

再生可能エネルギー 導入への取り組み

新地方公共団体実行計画策定
マニュアル等改訂検討会

2008. 10. 27

システム技術研究所

榎屋 治紀

<http://www.systemken.com>

概要:再生可能エネルギー導入への取り組み

- 再生可能エネルギー導入の現状
- 実施されている普及支援策
- 太陽光発電
- 風力発電
- 日本の再生可能エネルギー利用量
- 地域で実施できる導入支援政策
- 初期補助金vs.固定買取制(Feed-in-Tariff)
- 望ましい再生可能エネルギー政策

再生可能エネルギー導入の現状

種類	現状・経済性	政策
太陽光発電	増加してきたが、政府の補助を停止したため停滞。設置費用60万円/kW, 既存電力の約2倍の電力価格とまだ高価。	住宅用に補助金(設置費用の一部)、電力会社の余剰電力買上げ。大規模にはNEDO補助(1/2~1/3)
太陽熱温水器	ほぼ経済性あり。80年代以降は販売が減少している。外観に問題ありとする声がある。	自治体が住宅用に補助金(設置費用の一部)
ソーラーシステム	業務用・集合住宅用に設置。既存燃料とほぼ同等+の価格	政府の太陽熱高度利用システムの補助。
風力発電	2000kWクラスの大型機に経済性が出ている。急増したが、2008年はやや停滞。	NPO、企業の設置を自治体が後押し。NEDOの補助。
小水力発電	導入ポテンシャルは高いが、既得権益との交渉が難航する	個人の設置例もあるが、自治体を中心に設置を進める例が多い。 3

再生可能エネルギー普及の支援策

グリーン電力基金:

東京電力など電力会社の毎月の電気料金に個人が500円を寄付すれば、風力や太陽光発電に助成する基金がある。

グリーン電力証書:

日本自然エネルギー(株)は風力発電所と契約してグリーン電力証書を独自に発行し、ソニーなど先進企業に1kWhにつき4円のプレミアム付きで買い上げてもらう制度を開始。

自治体の補助金:

太陽光発電・太陽熱に対しては初期設置費用の一部を補助。

RPS法(Renewable Portfolio Standard):

電力会社が供給する電力の一部(1.35%、2010年から1.63%、2014年へ)を、再生可能な電力とすることを定めた法律(2003年から施行) 低価格のごみ発電を急増させたという批判あり。

政府と自治体の太陽光発電への補助金

- 政府の補助金の基本的な考え方は、ほかのエネルギーと比較して、割高であれば、割高な分の2分の1を補助する、となっている。
- 太陽光発電の導入初期(1990-2000年ころ)には、最大で2分の1を補助し、非常に有効に機能した。とくに、研究開発の補助だけではなくて、太陽電池の設置購入者に直接その設置費用の一定割合を補助した。補助割合は当所の2分の1から減少し続け、2005年にゼロになり、2008年には7万円/kWに復活した。
- 助成を行っている自治体は、378(2004年)、314(2008年)であり、1811自治体中17.3%に達している。多い地域は、愛知県(33)、三重県(30)、東京都(23)、長野(23)、福島(16)など。(文献1)

5

実施されている政策： エネ革税制(税額控除、特別償却)

- 対象：個人、法人
 - 対象設備：新エネルギー利用設備
太陽光発電、風力発電、バイオマス利用、
太陽熱蓄熱装置(75m²以上)など
 - 税額控除7%(利益の出ている場合にはメリット)
 - 特別償却30%(中小企業のみ)
- 出典：(財)省エネルギーセンターHP

6

東京都の再生可能エネルギー導入計画

- 2007年に太陽光発電および太陽熱利用の拡大検討会議を開催
- 2020年までに、住宅4万世帯に、**100万kW**の太陽エネルギーの導入を計画
- 2009－2010年に、住宅用(戸建、マンション)に
太陽光発電:30万円(3kW)
太陽熱システム:20万円(6m²)
太陽熱温水器:3万円(4m²) の補助を計画。
 国や市町村の補助金と併給可能にする。
- **太陽熱証書の創設を計画**
 太陽光発電のグリーン証書と同様に、太陽熱の利用量を計測して、グリーンエネルギー認証センターから、グリーン熱証書として発行。企業などのカーボンオフセットに利用可能なものにする。

7

住宅用太陽光発電への補助金 (東京都区部の例)

区	補助金	上限(万円)	期間
港区	費用の4分の1	30	H17～
台東区	4.5万円/kW	18	H17～
品川区	費用の10%	30	H14～
杉並区	7万円/kW	20	H15～
北区	費用の5%	15	H16～
荒川区	2万円/kW	20	H18～
練馬区	4万円/kW	15	H18～H19
足立区	2万円/kW	20	H15～
葛飾区	3万円/kW	12	H18～

8

太陽熱利用への補助

自治体	対象	補助金	上限(万円)	期間
岩手県紫波郡矢巾町	太陽熱高度利用システム	NEF補助金額の2分の1を上乗せ	6万円	H15～
岩手県岩手郡葛巻町	太陽熱利用温水器	自然循環型5万円、強制循環型10万円		H14～
群馬県安中市	太陽熱利用温水器	費用の10%	1.5万円	S58～
群馬県北群馬郡伊香保町	太陽熱利用温水器	7万円/kW	2万円	S58～
東京都品川区	太陽熱利用温水器	費用の5%	30万円	H14～
東京都羽村市	太陽熱高度利用システム	NEF補助金額に加えて5万円		H15～H19
東京都町田市	中小企業事業者	利子補助と保証料補助		H15～
新潟県糸魚川市	国の補助に関係なく	設置費用の4分の1	10万円	H15～
山梨県富士吉田市	太陽熱利用温水器	設置費15～25万円に3万円、25万円以上に5万円		S55～

その他計37件(新エネルギー財団HP)

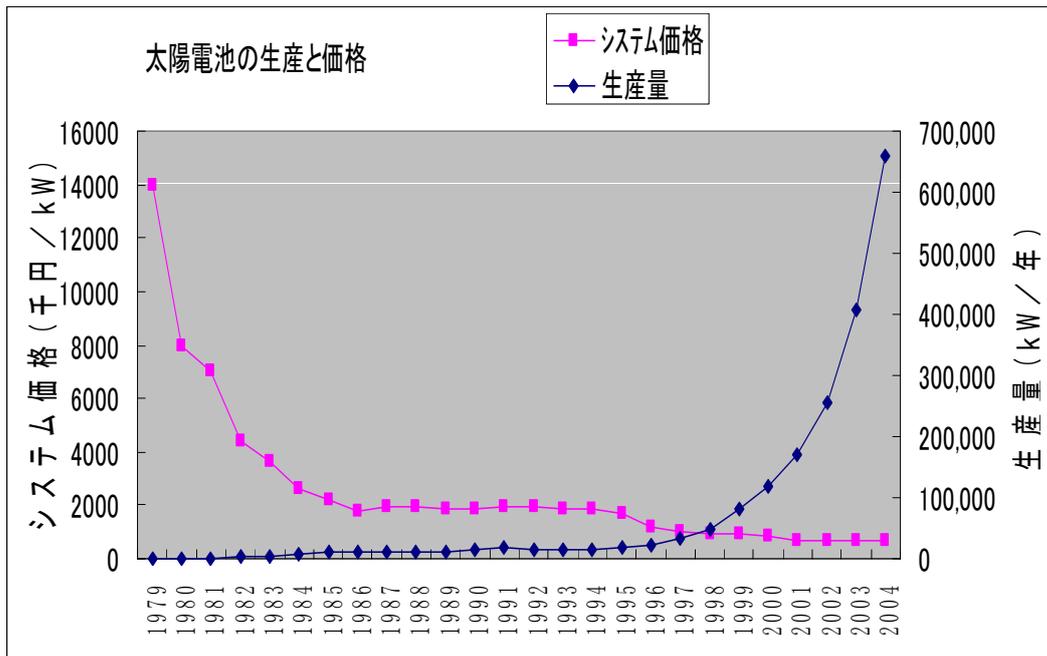
9

NEDOの新エネルギー導入補助

事業名称	太陽光発電	風力発電	対象	補助率
地域新エネルギー導入促進事業	50kW以上	1500kW以上	地方公共団体、非営利団体	2分の1以内
新エネルギー事業者支援対策事業	50kW以上	1500kW以上	民間企業	3分の1以内

自治体へは2分の1、企業へは3分の1の補助になっている

太陽電池の生産と価格



太陽光発電の経済性

太陽電池の価格(家庭用 3 kW/戸)

$$3 \text{ kW} \times 60 \text{ 万円/kW} = 180 \text{ 万円}$$

年間発電量 (日本の気象条件)

$$3 \text{ kW} \times 1,000 \text{ 時間} = 3,000 \text{ kWh}$$

年間発電量の価値

$$3,000 \text{ kWh} \times 23 \text{ 円/kWh} = 69,000 \text{ 円}$$

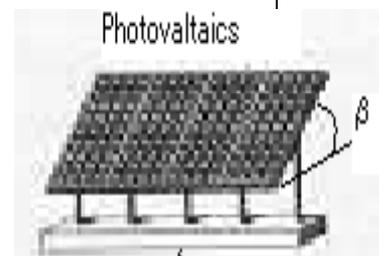
設備投資の回収年数

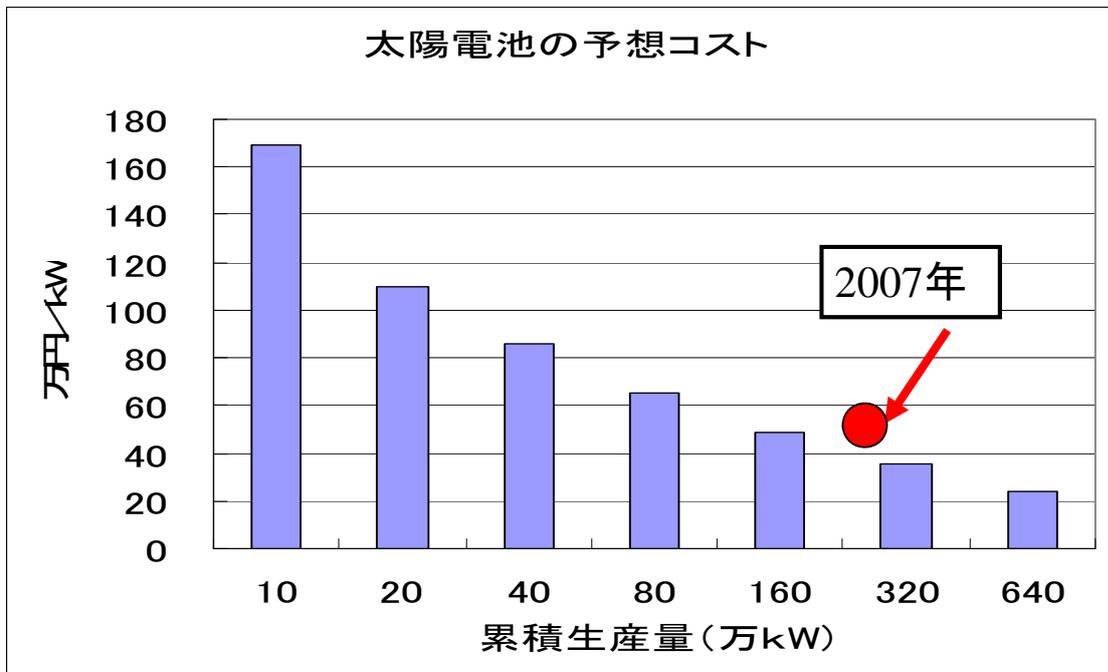
$$180 \text{ 万円} / (6.9 \text{ 万円/年}) = 26 \text{ 年}$$

7万円/kW の補助の場合、

$$(180 - 7 \times 3) \text{ 万円} / (6.9 \text{ 万円/年}) = 23 \text{ 年}$$

(維持費や金利を考慮していない)





学習曲線による分析：累積生産量が2倍になるとコストが82%に低下している。この低下傾向を延長すると2010年を過ぎるころには既存電力と競合する。

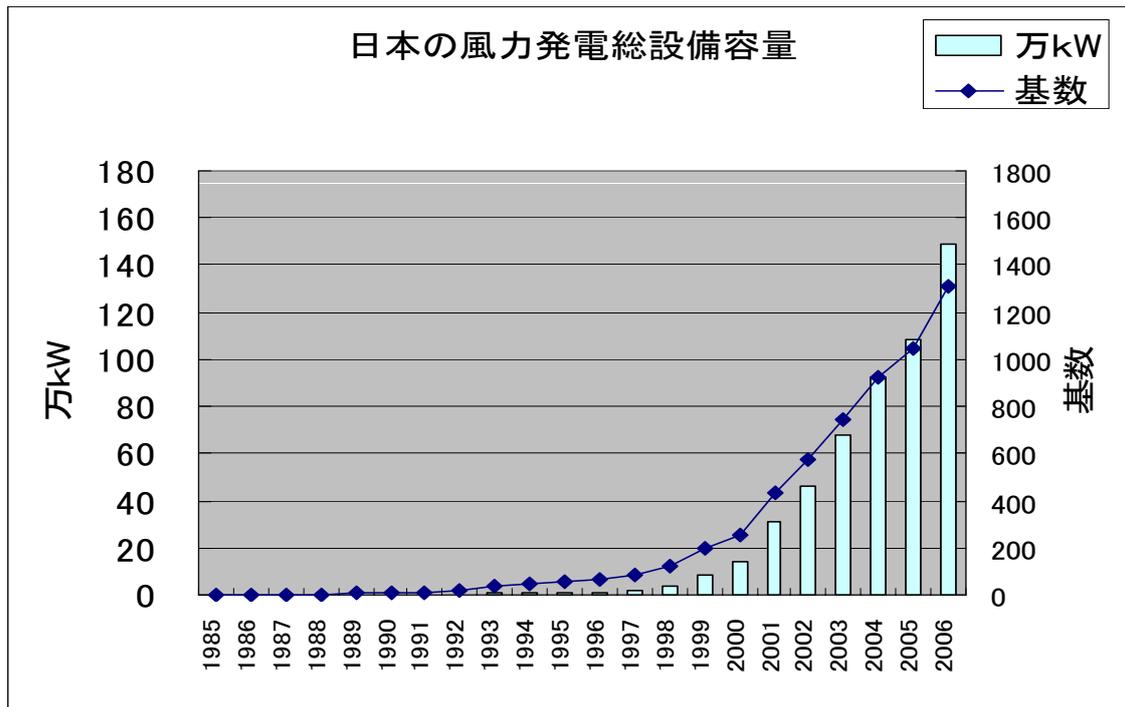
風力発電

- ・ 世界の風力発電規模は現在およそ7400万kWであり、既に経済性のある投資。
- ・ 最大はドイツ1843万kW、米国915万kW、デンマーク312万kW、インド443万kW以上。
- ・ デンマークではすでに電力の12%を風力が供給、2030年までに50%を供給予定。
- ・ 日本の風力発電は149万kW(2007年3月)
- ・ 2000→3000 kWクラスへの大型化が進行。

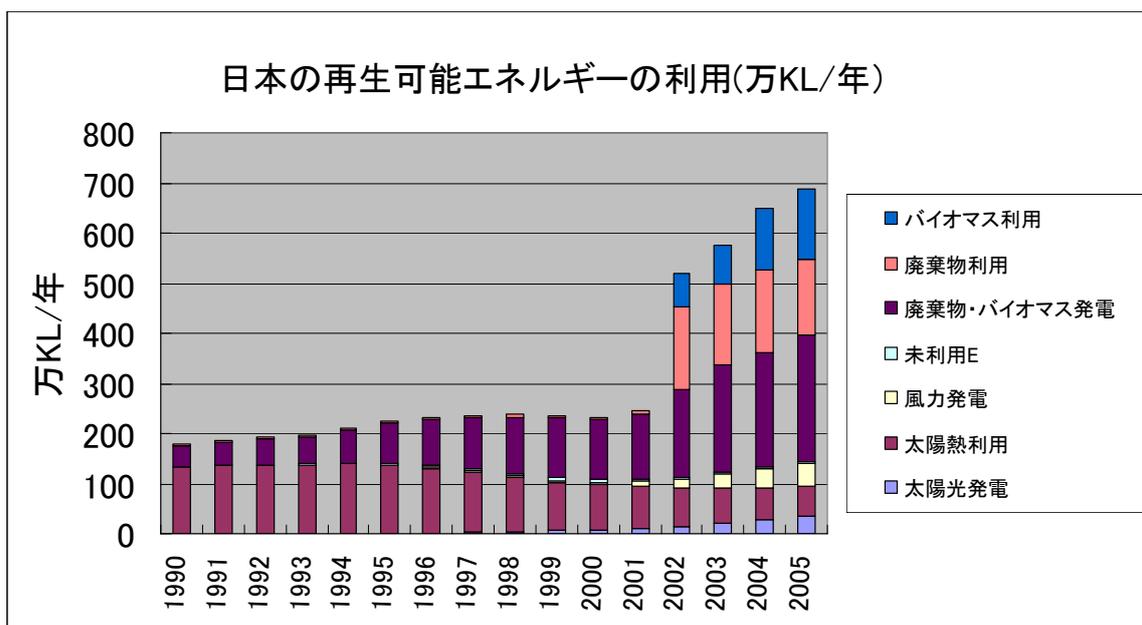


群馬県布引高原風力発電所
 2千kW×33基=66千kW、18万円/kW、2007年2月運転開始、年間稼働率21.6%

日本の風力発電

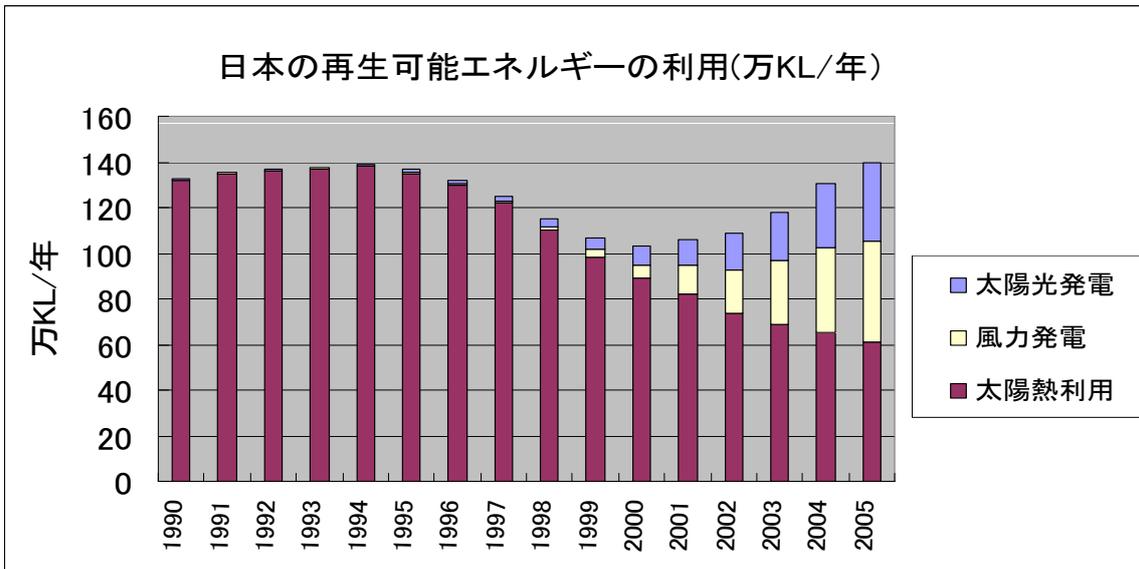


日本の再生可能エネルギー利用量



このほかに黒液(紙パルプ廃液)がある。出典:EDMCエネルギー経済統計要覧、2008

日本の太陽・風力エネルギー利用量



太陽熱が80年代には大きかったが、90年代に減少し、太陽光発電・風力が増大してきている。出典:EDMCエネルギー経済統計要覧、2008

17

地域で実施できる導入支援策

- **地域の条件に合わせて、地域の特色が出るように、個人・事業所へ追加的補助を行う**(太陽熱、太陽光発電、バイオマス利用)
- **一括大量発注でコストを下げる**
太陽光発電、太陽熱装置、ペレットストーブなどを自治体や関連NPOがとりまとめて一括大量発注してコストを下げる。
- **大規模導入についてNPO、企業を援助**(風力発電、洋上風力発電、大型太陽光発電、バイオマス利用)
- **自然エネルギーファンドへの援助:**
風力発電などの自然エネルギーに個人が出資する「自然エネルギーファンド」が実施されている。個人は資金を出すことでこのプロジェクトに参加できる。自治体がこのような活動を援助することが有効。

18

初期費用補助 vs. 固定買取制(Feed-in-Tariff)

- 日本の電力会社は住宅で太陽光発電により発電した余剰電力の買い上げを行っているが、買い上げ価格は通常の電力料金のレベル(23円/kWh)である。
- ドイツでは固定買取制(FIT, Feed-in-Tariff)としておよそ**80円/kWhで長期間保証**しているため、設置者は長期にわたって価値下落の不安のない投資ができる。このため太陽光発電の導入量は日本を超えた。
- **FITに対する評価が高いが**、90年代の日本政府の初期費用の一部補助政策も成功であった。最近の補助率の低下状態とFITを比較していることが多い。固定買取制ができなければ、補助率を引き上げる方法がある。固定買取制に比較して長期的な負担をしないですむ。**(累積生産量が増加すれば学習曲線効果でコストは低下する)**

19

望ましい再生可能エネルギー政策

- 自治体ごとに異なる導入補助が行われている。この違いは何か？ また各種の補助が重複または、排他的になっており、わかりにくい。**利用者にわかりやすく簡単な手続きの方法が重要。**
- 再生可能エネルギーの価値を正しく評価すること。既存エネルギーに対する経済性のみでなく、CO2削減の効果、枯渇する石油の代替に経済的価値をつけることができる。**カーボン・オフセット+ピークオイル・オフセット**として利用可能なはず。
- 自治体の再生可能エネルギーへの援助政策がカーボン・オフセットとして、排出権取引の通貨になり経済的価値を持つように計画する。**ハードウェアの導入を新しい制度でサポートする仕組みを作り出す。**

20

参考文献

- 1) 新国、住宅用太陽光発電システムの導入状況について、日本太陽エネルギー学会誌、Vol.34, NO.4, 2008年
- 2) EDMCエネルギー経済統計要覧、2008、日本エネルギー経済研究所
- 3) ソーラーシステム・データブック、2008、ソーラーシステム振興協会、2008
- 4) 風力エネルギー、JWEA30周年記念特別号、Vol. .31,NO.3、日本風力エネルギー協会、2007
- 5) 植屋、「新エネルギーコストの学習曲線による分析」、日本太陽エネルギー学会、Vol..25、No.6, 1999年
- 6) 植屋、エネルギーのいま・未来」、岩波ジュニア新書、2003